

5.19 opbouw van het herhalingsprogramma cijferend delen

Wat gaat aan het cijferend delen vooraf?

Voorafgaand aan het cijferend delen moet aan de orde geweest zijn:

a. De deeltafels (zie hoofdstuk 3 van deze map).

b. Delingen met nullen:

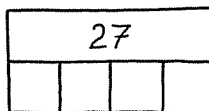
$$80 : 4$$

$$120 : 3$$

$$160 : 4$$

Deze sommen kunnen eventueel met inwisselblokken gelegd worden.

c. Delingen met rest $27 : 4$



$$27 : 4 =$$

$$4 \times \dots = 27$$

Er wordt gedeeld met rest, omdat

■ mooie, opgaande delingen het beeld vertekenen;

■ het inzicht in het delen als handeling er door verdiept wordt;

■ kinderen leren schatten hoe vaak (4) in (27) vervat is.

d. De zegswijze: 'Hoeveel keer gaat 3 op 12?'

Dat gaat .. keer.

$$12 : 3 = \dots \times 3 = 12$$

Daarna komt het cijferend delen aan de orde.

Twee didactische lijnen

Bij een beschrijving van de didactische lijn onderscheiden we:

a. De didactische lijn bij een traditionele aanpak, waarbij van veel 'deelgevallen' sprake is met specifieke moeilijkheden per 'geval' en waarbij de algoritme vanaf het begin in zijn meest schematische eindvorm wordt aangeboden.

b. De didactische lijn bij een aanpak waarbij delen aanvankelijk wordt beschouwd als herhaald aftrekken en waarbij door verkortingen langzamerhand (via steeds verder gaande schematisering) wordt toegewerkt naar de standaardvorm van de algoritme.

Typen deelsommen in traditionele opbouw

Traditioneel is de opbouw van het cijferend delen als volgt:

$$\begin{array}{r} 7/56 \backslash 8 \\ \underline{56} \\ 0 \end{array}$$

opgaande deling
deeltal kleiner dan 100
deler kleiner dan 10

$$\begin{array}{r} 9/65 \backslash 7 \\ \underline{63} \\ 2 \end{array}$$

deling met rest

deeltal kleiner dan 100
deler kleiner dan 10

$$\begin{array}{r} 7/91 \backslash 10 + 3 = 13 \\ \underline{70} \\ 21/3 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$$

tussenstap naar een quotiënt van 2 cijfers

$$\begin{array}{r} 3/72 \backslash 24 \\ \underline{6} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

in één keer

$$\begin{array}{r} 6/372 \backslash 62 \\ \underline{36} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

deeltal met 3 cijfers

We kunnen in voorgaande delingen nog onderscheiden:

$$\begin{array}{r} 3 \overline{)96} \backslash 3 \\ 3 \text{ op } 9 \text{ drie keer} \end{array}$$

eerste cijfer deler deelbaar op eerste cijfer deeltal

$$\begin{array}{r} 5 \overline{)156} \backslash 3 \\ 5 \text{ op } 1 \text{ gaat niet} \\ 5 \text{ op } 15 \text{ drie keer} \end{array}$$

eerste cijfer deler pas deelbaar op eerste twee cijfers deeltal

$$\begin{array}{r} 3 \overline{)906} \backslash 30 \\ 9 \\ \hline 0 \end{array}$$

het gaat na aanhalen nul keer

$$\begin{array}{r} 4 \overline{)880} \backslash 220 \\ 8 \\ \hline 8 \\ \hline 8 \\ \hline 0 \end{array}$$

het laatste cijfer in het quotiënt is een nul

Daarna komen sommen met een deler van 2 cijfers:

- opgaande delingen
- delingen met rest

Ook hierin zijn weer verschillende deelgevallen te onderscheiden:

$$\begin{array}{r} 23 \overline{)48} \backslash 2 \\ 23 \overline{)41} \backslash \\ 2 \text{ keer} \end{array}$$

of

$$\begin{array}{r} 23 \overline{)48} \backslash 2 \\ 23 \overline{)41} \backslash \\ 1 \text{ keer} \end{array}$$

maar

$$\begin{array}{r} 21 \overline{)126} \backslash \\ 0 \text{ keer} \\ 21 \overline{)126} \backslash \\ 6 \text{ keer} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{)723} \backslash 20 \\ 72 \\ \hline 3 \end{array}$$

In sommige methoden wordt tevens geleerd een deling te controleren met een vermenigvuldiging en door het antwoord te schatten. Ook deze beide aspecten zijn in de diagnostische peilingen en in het herhalingsprogramma opgenomen.

$$\begin{array}{r} 18 \overline{)435} \backslash 24 \\ 36 \\ \hline 75 \\ \hline 72 \\ \hline 3 \end{array}$$

met controle

$$\begin{array}{r} 24 \\ 18 \times \\ \hline 192 \\ 240 \\ \hline 432 \\ 3 + \\ \hline 435 \end{array}$$

met schatten

$$18 \overline{)435} \backslash \sim 20 \overline{)400} \backslash \sim 20$$

Delen volgens het principe van progressief schematiseren

Delen volgens het principe van progressieve schematisering, te beginnen met herhaald aftrekken.

stap 1: Herhaald aftrekken.

■ Eerst wordt een (ver)deling concreet uitgevoerd; te beginnen met uitdelen per stuk; daarna met grotere gelijke hoeveelheden.

■ Verdelen op papier volgens het principe: uitdelen; hoeveel blijft er over? Opnieuw uitdelen; hoeveel over? enz.

124	A	B	C	D
40	10	10	10	10
84				
40	10	10	10	10
44				
40	10	10	10	10
4				
4	1	1	1	1
0	31	31	31	31

stap 2: Verkorten van de handelingen. Er worden grotere aftreksprongen gemaakt.

124	A	B	C	D
100	25	25	25	25
24				
24	6	6	6	6
0	31	31	31	31

Hier kan de kennis van de tafels van vermenigvuldiging gaan functioneren.

stap 3: De kinderen leren een notatieschema gebruiken.

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{)124} \\
 \underline{100} \quad 25 \\
 24 \\
 \underline{24} \quad 6 \\
 0
 \end{array}$$

Gedifferentieerde aanpak

In dit stadium kan een gedifferentieerde aanpak zichtbaar worden. Dit zien we in onderstaande delingen:

$$\begin{array}{r}
 \text{A. } 11 \overline{)363} \\
 \underline{110} \quad 10 \\
 253 \\
 \underline{110} \quad 10 \\
 143 \\
 \underline{110} \quad 10 \\
 33 \\
 \underline{11} \quad 1 \\
 22 \\
 \underline{11} \quad 1 \\
 11 \\
 \underline{11} \quad 1 \\
 0 \quad 33 \text{ r.o.}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{B. } 11 \overline{)363} \\
 \underline{330} \quad 30 \\
 33 \\
 \underline{33} \quad 3 \\
 0
 \end{array}$$

Als we A accepteren als een minimumniveau, dan zal het beheersingspercentage hoger zijn dan bij kinderen die hebben leren staartdelen op een wijze waarbij direct naar de standaardvorm werd toegewerkt.

Zwakke rekenaars hebben veel steun aan een stapsgewijze aanpak zoals hierboven beschreven. Ze hoeven namelijk niet direct precies te schatten 'hoeveel keer het gaat', maar ze kunnen net zo vaak (honderdtallen), tientallen en eenheden afnemen totdat (bijna) alles is gedeeld.

Alleen de staart wordt soms wel wat lang.

In een volgende fase wordt per ronde dan het maximale aantal honderdtallen, tientallen of eenheden verdeeld. De notatie gaat naar de standaardvorm toe.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{)124} \\ \underline{120} \quad 30 \\ 4 \\ \underline{4} \quad 1 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{)124} \quad 31 \\ \underline{12} \\ 4 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$$

Kinderen die geen enkel inzicht hebben in het principe van staartdelen, zullen geholpen zijn met een herhaling via de zojuist beschreven aanpak volgens progressieve schematisering.

Anderzijds moet de leerkracht er rekening mee houden, dat de leerling niet in verwarring mag worden gebracht, als er in het rekenboek een andere didactische aanpak wordt gehanteerd.